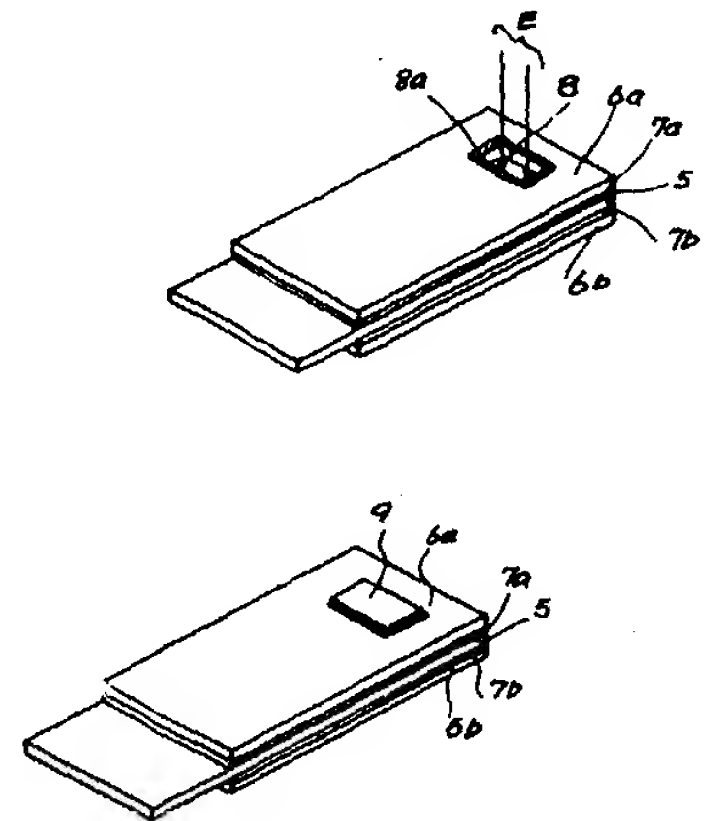


**(54) SUPERTHIN CRYSTAL RESONATOR**

- (11) 57-53123 (A) (43) 30.3.1982 (19) JP  
 (21) Appl. No. 55-128791 (22) 17.9.1980  
 (71) DAINI SEIKOSHA K.K. (72) AKIHITO KUDOU  
 (51) Int. Cl.<sup>3</sup>. H03H9/10, H03H3/02, H03H3/04

**PURPOSE:** To increase the number of frequency adjusting means and to discharge gas to prevent lowering of the Q value, by piercing a through hole in the vessel placed just above the adjusting part for the tip frequency of a crystal vibrating piece.

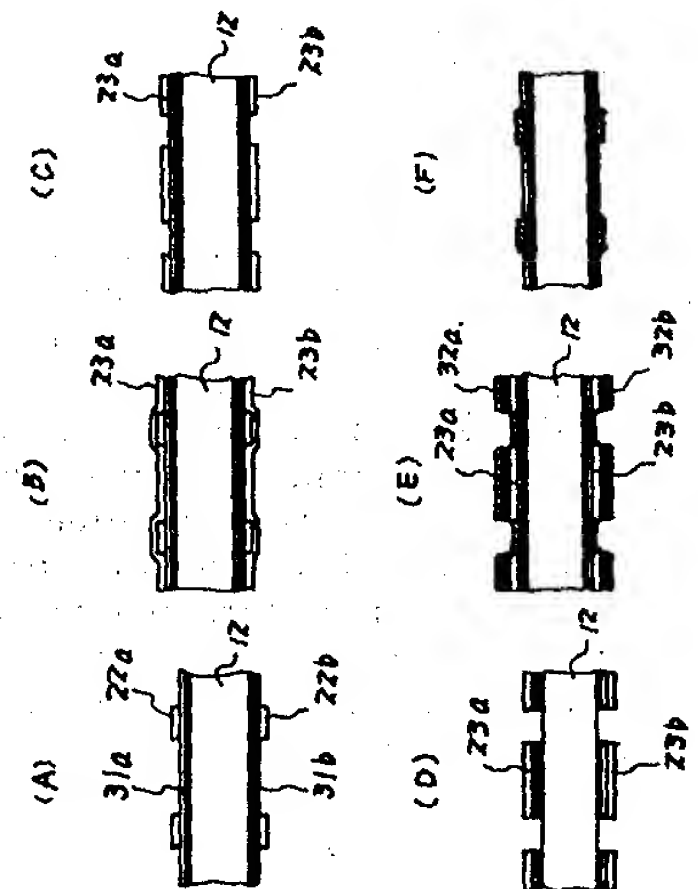
**CONSTITUTION:** Materials 7a and 7b for airtight junction such as solder are formed between a crystal vibrating piece 5, which is held between an upper vessel 6a and a lower vessel 6b and is formed into one body together with a holding frame, and vessels 6a and 6b, and the vibrating piece 5 and vessels 6a and 6b are made into one body by melting due to heating. Next, the frequency adjusted from a hole, which is pierced in the vessel placed just above the weight part of the vibrating piece 5, in vacuum by vapor deposition E. Simultaneously with this frequency adjustment, a circumferential part 8a of the hole in the vessel is subjected to vapor deposition also. Next, after the adjustment to an objective frequency, gas in the vibrator is discharged in vacuum, and a cover 9 with the fayed face metallized is closed, and the vibrator is sealed hermetically by materials for airtight junction such as solder.

**(54) CRYSTAL RESONATOR UNIT AND ITS PRODUCTION**

- (11) 57-53124 (A) (43) 30.3.1982 (19) JP  
 (21) Appl. No. 55-128792 (22) 17.9.1980  
 (71) DAINI SEIKOSHA K.K. (72) ISAO SHINODA  
 (51) Int. Cl.<sup>3</sup>. H03H9/10, H03H3/02

**PURPOSE:** To facilitate photoetching, by giving a three-layer metallize structure only to frame parts required for hermetical sealing of a crystal vibrator with a frame and a box-form vessel and by giving a two-layer metallize structure to the other part.

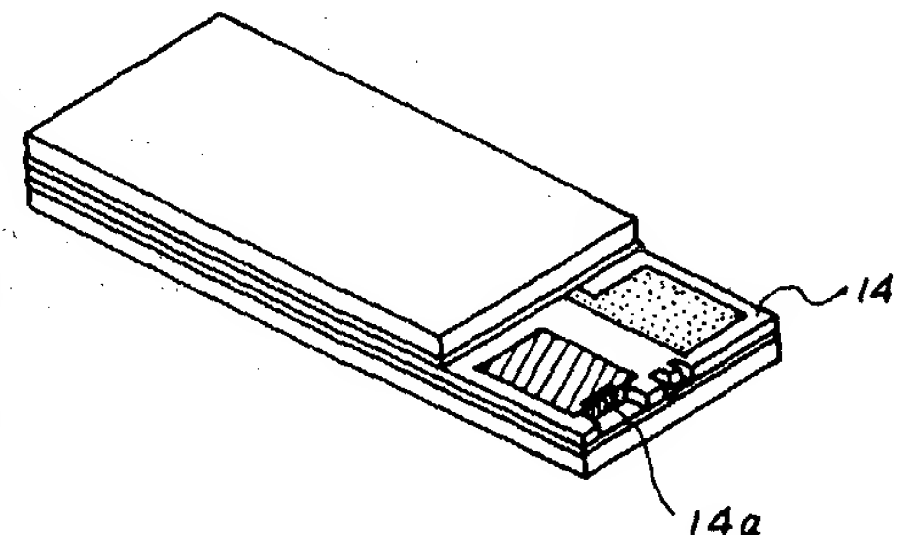
**CONSTITUTION:** Metallic films 31a and 31b consisting of two layers of Cr and Au are stuck to a crystal plate 12 which is polished sufficiently smoothly and has the surface cleaned. Next, a sealing frame part required for hermetical sealing is formed on metallic films 31a and 31b by patterns of photo resistors 22a and 22b, and SiO<sub>2</sub> 23a and 23b are stuck. Next, photo resistors of the sealing frame pattern are exfoliated, and SiO<sub>2</sub> films stuck onto photo resistors are exfoliated, and the metallic layer of the sealing frame part is etched after this metallic layer is exposed. Next, metallic films 23a and 32b consisting of three layers of Cr-Ni-Au or Cr-NiCr-Au are stuck, and SiO<sub>2</sub> films are etched, thus obtaining a crystal plate where three-layer metallic films are stuck only to the sealing frame part.

**(54) QUARTZ RESONATOR UNIT**

- (11) 57-53125 (A) (43) 30.3.1982 (19) JP  
 (21) Appl. No. 55-128793 (22) 17.9.1980  
 (71) DAINI SEIKOSHA K.K. (72) ISAO SHINODA  
 (51) Int. Cl.<sup>3</sup>. H03H9/10

**PURPOSE:** To arrange two electrodes on the surface and to prevent the occurrence of disconnection in the electrode connection part, by connecting the electrodes, which are taken out from the sealing part on the back of a quartz resonator unit, through a notched recess part of a quartz resonator with a frame.

**CONSTITUTION:** The base part of a tuning fork type quartz vibrator is extended to form a frame surrounding a quartz resonator and is held among a frame of the same form as this frame and upper and lower vessels which are surrounded by the frame and have recess parts and is heated in vacuum, and a sealing solder is melted to seal the crystal vibrator hermetically. Next, two pads for taking out electrodes are formed on the outside of the sealing frame, and one electrode is taken out from the sealing part on the same surface and is connected to one pad, and the other electrode is taken out from the sealing part on the opposite back and is connected to the other pad round a notched part 14a.



①⑨ 日本国特許庁 (JP)

①① 特許出願公開

①② 公開特許公報 (A)

昭57—53123

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 03 H 9/10  
3/02  
3/04

識別記号

庁内整理番号  
6125—5 J  
7190—5 J  
7190—5 J

④③ 公開 昭和57年(1982)3月30日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑤④ 超薄型水晶振動子

②① 特 願 昭55—128791  
②② 出 願 昭55(1980)9月17日  
②③ 発 明 者 工藤明仁  
東京都江東区亀戸6丁目31番1

号株式会社第二精工舎内  
⑦① 出 願 人 株式会社第二精工舎  
東京都江東区亀戸6丁目31番1  
号  
⑦④ 代 理 人 弁理士 最上務

明 細 書

1 発明の名称 超薄型水晶振動子

2 特許請求の範囲

(1) 水晶振動子片と一体で、かつ、それを囲むような保持枠を有する水晶振動子片を上下透明、あるいはどちらか一方のみ不透明な容器により、はさみ込むように、ハンダ等の接層材で気密封止してなる超薄型水晶振動子に於いて、前記振動子片の先端周波数調整部の真上に位置する、前記容器に、貫通穴を開けたことを特徴とする超薄型水晶振動子。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の貫通穴から、重り材料を付着し、前記振動子片の周波数調整をしたことを特徴とする超薄型水晶振動子。

(3) 特許請求の範囲第1項、第2項記載の貫通穴より周波数調整した後、前記貫通穴を封止することにより気密性を保つことを特徴とする超薄型水晶振動子。

3 発明の詳細な説明

本発明は、超薄型水晶振動子に関する。

近年、水晶発振式電子腕時計の普及に伴い、低価格化、高信頼性への要求が、一段と高まっている。その中で、水晶振動子に於いても、低価格化・小型化が急激なテンポで進められており、最近では、2枚の箱型容器の間に薄板小型水晶発振片を挟持し、平面で気密封止して形成される水晶振動子が実用化されてきている。しかしながら、特性的に満足のものではなく、また価格面でも、高価である。

従来の薄型的水晶振動子の例を第1図・第2図に示す。第1図に於いては、上容器2aおよび下容器2bに挟持され、枠と一体で形成された水晶発振片1との間にハンダ等の気密性のある接合材3a、3bを形成し、真空中で封止を行なうものである。第2図は、第1図の組立完成斜視図である。しかしこの方式では、封止時に接合材を加熱溶融するため、接合材中に含まれるガスが発生し、封止後でも、ガスは完全に封止内部から除去され

ず、内部の真空度を極度に低下させ、充分なQ値が得られず特性が劣化する。そのため、第3図に示すような容器に穴を開け、その穴を真空中に於いて一度ガスを抜いた後に、4に示すふたを熱圧着（ハンダなど）により気密封止する方法が一般化してきている。もちろん、その後に周波数調整をするわけであるが、このような従来の封止後に周波数調整する振動子は、レーザー等により振動子先端部に付着してある重り部材を除去して、周波数を調整する方法しかない。故に、あらかじめある程度重り部材を振動子片の先端部に付着し周波数を低くめにしておき、その後レーザー等により重りを除去し、周波数を高い方に移動させて、後に目的の周波数に追い込むという方法である。この方法は、周波数調整方法が、一種類しかないという欠点の他に、レーザー等により飛ばされた重り部材が容器内にあるために、振動子片の発振に対し悪影響をあたえることもありうる。それは重り部材が一般的には金とか銀が使われるため、振動子片駆動電極をショートさせ、発振を止める

する。

また微調という形で、細い周波数調整、あるいは、蒸着による周波数調整のやりすぎなどにより周波数が低くなりすぎた場合には、レーザーなどにより除去する事も出来る。（この場合、微調に限る。）しかし、従来説明で述べたように、レーザーにより飛ばされた重り部材が、電気的な悪影響を与えるため、さけた方がよい。

故に本発明のように、振動子片の先端周波数調整部の真上に位置する容器（ケース）に貫通穴を開けることにより、周波数調整手段が増えること、ガスを抜くことが出来るためQ値の低下を防げること、など代表的な長所が挙げられる。製造方法・製造技術も、従来の方法を変わず、簡単に製造することが出来るようになった。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来超薄板水晶振動子組立斜視図、  
第2図は、従来超薄板水晶振動子の組立完成図、  
第3図は、従来超薄板水晶振動子の他の例の斜

からである。

以上、従来振動子では、周波数調整方法に制約があり、量産性がよくなかった。

本発明は、以上の欠点をなくしたものであり、本発明の実施例を図に従って説明する。

第4図に於いて、上容器6aおよび下容器6bに挟持され、枠と一体で形成された振動子片5との間に、ハンダ等の気密性のある接合部材7a, 7bを形成し、大気中・真空中どちらでもよいが、まず、発振片と容器とを加熱溶融により一体にする。次に真空中に於いて、振動子片5の重り部の真上に位置する容器に開けた穴8から蒸着Eにより周波数調整を行なう。（尚、蒸着による周波数調整は、すでに一般化されているため、説明は省く。）また、この周波数調整と同時に、容器穴の円周部8aにも付着する。次に目的の周波数に調整された後に、真空中に於いて、ある程度時間をおき、振動子内部のガスを抜く。次に、第5図のように、接合面にメタライズされている蓋9をして、ハンダ等の気密性のある接合材にて気密封止

視図、

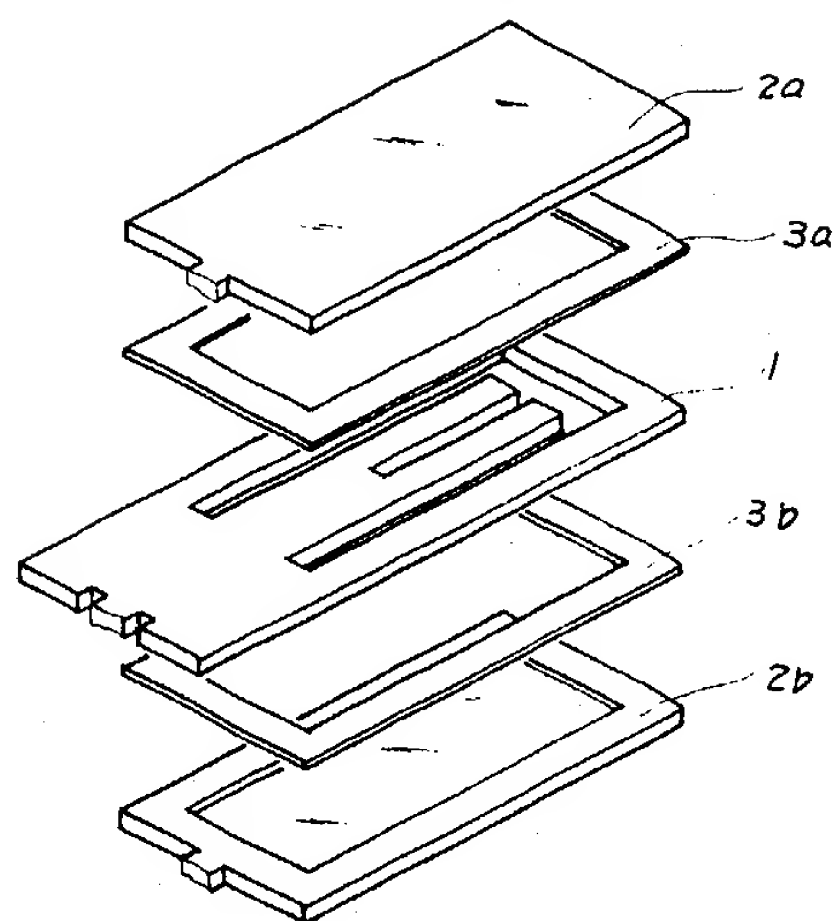
第4図は、本発明超薄板水晶振動子の実施例、  
第5図は、本発明の完成図である。

- 1…枠付超薄板水晶振動子片
- 2a…上容器（上ケース）
- 2b…下容器
- 3a, 3b…気密封止部材（ハンダ）
- 4……蓋
- 5……枠付超薄板水晶振動子片
- 6a…上容器
- 6b…下容器
- 7a, 7b…気密封止部材（ハンダ）
- 8……本発明の貫通穴
- 8a…メタライズ部分
- 9……蓋
- E……蒸着源

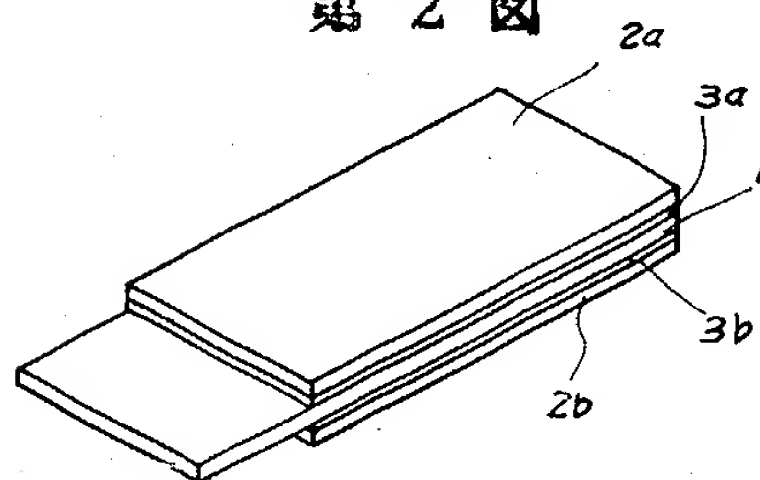
以 上

出願人 株式会社 第二精工舎  
代理人 弁理士 最上 務

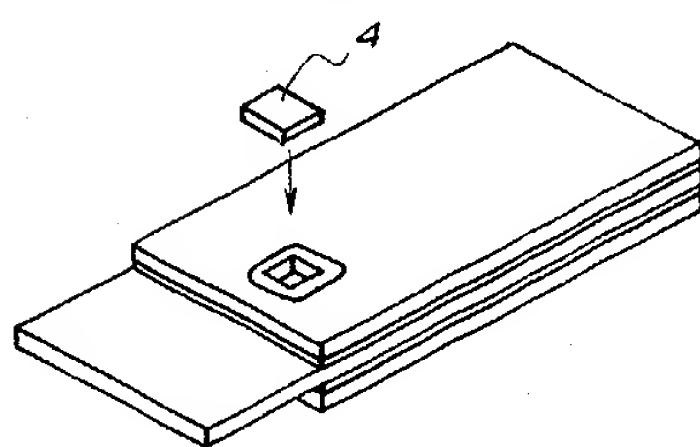
第 1 図



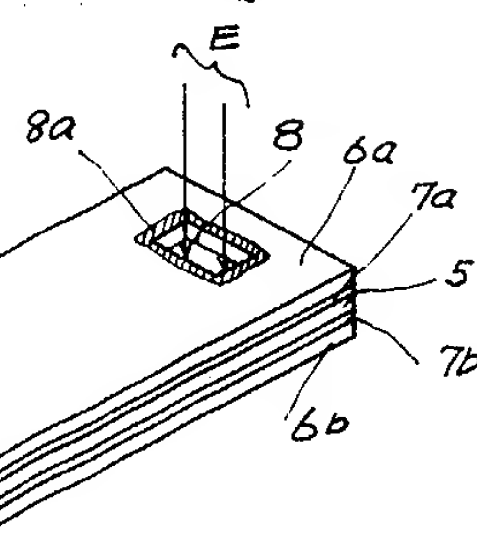
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

